

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**M - 18.01.01**

**DYLATACJA MODUŁOWA**

---

## Wstęp

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania, odbioru i montażu urządzeń dylatacyjnych modułowych w związku z kontraktem bieżącego utrzymania obiektów inżynierskich w Rejonie Gniezno.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania i odbioru montażu urządzeń dylatacyjnych szczelnych na obiektach mostowych i obejmują:

- rozbiórka dylatacji blokowych wraz z przygotowaniem koryta pod dylatację modułową,
- wykształcenie belki żelbetowej wraz z zazbrojeniem i betonowaniem betonem klasy C30/37 pogrubiającą płytę nośną mostu w celu prawidłowego zamocowania dylatacji modułowej;
- montaż urządzenia dylatacyjnego jednomodułowego z blachą osłonową ze stali nierdzewnej;
- dozbrojenie kotew dylatacji;
- obetonowanie dylatacji modułowej ze stali nierdzewnej betonem klasy C30/37.

### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1. Szczelina dylatacyjna, przerwa dylatacyjna** – szczelina wykonana celowo w obiekcie mostowym, która umożliwia kompensowanie odkształceń elementów konstrukcyjnych wywołanych: zmianami temperatury, działaniem obciążeń ruchomych, procesami reologicznymi elementów konstrukcyjnych obiektu, sprężeniem ustroju itp.

**1.4.2. Urządzenie dylatacyjne** – urządzenie wbudowane w strefie szczeliny dylatacyjnej, umożliwiające swobodne przemieszczenia krawędzi szczeliny dylatacyjnej oraz niezakłócony ruch pojazdów lub osób przez tę przerwę w konstrukcji.

**1.4.3. Modułowe urządzenie dylatacyjne** – urządzenie dylatacyjne zbudowane w postaci wewnętrznie geometrycznie zmiennego układu prętów. Belecжки wbudowane w płaszczyźnie jezdni mogą być oparte na belkach trawersowych. Przemieszczenia krawędzi szczeliny dylatacyjnej są kompensowane przez zmianę odległości między beleczkami wbudowanymi w płaszczyźnie jezdni. System sterowania geometrią rusztu zapewnia, że odległości w świetle między beleczkami jezdni są jednakowe podczas pracy urządzenia. Całkowite przemieszczenie w szczelinie dylatacyjnej jest dzielone na przemieszczenia kilku modułów, z których każdy umożliwia przemieszczenia o tej samej wielkości.

---

**1.4.4. Przemieszczenie nominalne** - maksymalny zakres zmiany położenia względem siebie skrajnych elementów urządzenia dylatacyjnego, który zapewnia mu optymalne warunki eksploatacji i eksploatacji i zakładana trwałość.

**1.4.5. Temperatura montażu** - temperatura konstrukcji obiektu mostowego podczas montażu obiektu mostowego lub jego elementów, np. urządzenia dylatacyjnego.

**1.4.6. Wodoszczelne urządzenie dylatacyjne** - urządzenie dylatacyjne, które uniemożliwia wpływ wody z jezdni i chodników w głąb szczeliny dylatacyjnej.

**1.4.7.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 1.4.

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] pkt 2.

### **2.2. Materiały do wykonania robót**

#### **2.2.1. Zgodność materiałów z dokumentacją projektową**

Materiały do wykonania robót powinny być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej.

#### **2.2.2. Wymagania ogólne**

Należy stosować urządzenia dylatacyjne, dla których gwarantowany okres użytkowania jest nie krótszy niż 20 lat, przy czym przez pojęcie „gwarantowany okres użytkowania” nie należy rozumieć jako gwarancja dana przez producenta czy Wykonawcę, lecz jako wymóg zastosowania takich materiałów, rozwiązań i jakości wykonania, które zapewnią bezawaryjny okres eksploatacji przy normalnych warunkach użytkowania i zapewnieniu odpowiedniego poziomu utrzymania.

Należy stosować urządzenia dylatacyjne, które są oznakowane CE lub znakiem budowlanym świadczącym o zgodności z aprobatą techniczną wydaną przez IBDiM.

Urządzenia dylatacyjne powinny być wykonane i montowane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie [25] oraz zgodnie z „Zaleceniami dotyczącymi doboru mostowych

---

urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowania i odbioru”, Załącznik do Zarządzenia Nr 4 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 24 stycznia 2007 r [16].

Urządzenie powinno być przystosowane do eksploatacji w warunkach ruchu ciężkiego, tj. KR6 z załącznikiem 5 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999, poz. 430) [17].

Zgodnie z Rozporządzeniem [15] zabezpieczenie przerw dylatacyjnych za pomocą urządzenia dylatacyjnego powinno zapewnić:

- ☐ szczelność połączenia,
- ☐ równość nawierzchni,
- ☐ swobodę odkształcenia ustroju nośnego obiektu,
- ☐ zbliżone warunki ruchu dla kół pojazdów w obrębie nawierzchni i dylatacji,
- ☐ swobodę poziomych przemieszczeń zdylatowanych krawężników i odpowiednią osłonę szczelin w obrębie chodników.

Zabezpieczenie przerw dylatacyjnych powinno być nieprzerwane na całej szerokości pomostu w obrębie jezdni, pasów awaryjnych, opasek i chodników.

Należy stosować urządzenia dylatacyjne zamocowane w konstrukcji obiektu mostowego. Urządzenia te powinny:

- ☐ przebiegać w sposób ciągły na całej szerokości pomostu,
- ☐ być zamocowane za pomocą śrub lub kotew we wnękach uformowanych w konstrukcji obiektu, zapewniających przenoszenie sił od dynamicznych oddziaływań kół pojazdów,
- ☐ mieć odpowiednio ukształtowane krawężniki stanowiące integralną część urządzenia,
- ☐ charakteryzować się łatwością napraw wykonywanych z góry i wymagających zamknięcia jezdni tylko na połowie szerokości
- ☐ Być wyposażone w samoklinujące się wkładki neoprenowe.

### 2.2.3. Stosowane materiały

Przy montażu urządzeń dylatacyjnych modułowych w ustroju niosącym obiektu inżynierskiego należy stosować następujące materiały:

- ☐ urządzenie dylatacyjne,
- ☐ elementy kotwiące,
- ☐ materiały wypełniające wnękę dylatacyjną.
- ☐ materiały uszczelniające

### 2.2.4. Konstrukcja urządzenia dylatacyjnego

Należy zastosować modułowe urządzenia dylatacyjne szczelne mocowane w konstrukcji obiektu mostowego.

Zastosowane urządzenie dylatacyjne powinno być wodoszczelne.

Należy stosować urządzenie jednomodułowe o przesuwie zgodnym z dokumentacją projektową. Urządzenia jednomodułowe powinny składać się z dwóch skrajnych stalowych beleczek (prowadnic) zakotwionych na krawędziach konstrukcji mostowej utrzymujących jeden elastomerowy profil uszczelniający.

---

Przesunięcie nominalne jednego modułu powinno być ograniczone do 80 mm.

Urządzenie dylatacyjne powinno być kotwione w konstrukcji obiektu za pomocą kotew w postaci pętli, śrub, blach itp. stanowiących integralne części urządzenia.

W skład urządzenia dylatacyjnego powinny wchodzić również blachy zabezpieczające szczeliny dylatacyjne na chodniku i w gzymsach ze stali nierdzewnej.

Wszystkie elementy dylatacji (stalowe beleczki, elementy podpierające, profile uszczelniające, elementy kotwiące, blachy zabezpieczające i inne) powinny być przedmiotem PN lub aprobaty technicznej wydanej dla urządzenia dylatacyjnego, która powinna określać wymagania materiałowe dla poszczególnych elementów urządzenia.

#### **2.2.5. Wymagania dla elastomeru stosowanego do produkcji elementów uszczelniających**

Wymagania dla elastomeru stosowanego do produkcji elementów uszczelniających dla modułowych urządzeń dylatacyjnych podano w Aprobacie Technicznej IBDiM konkretnego urządzenia dylatacyjnego.

#### **2.2.6. Zabezpieczenie antykorozyjne**

Elementy metalowe urządzenia dylatacyjnego, z wyjątkiem elementów zakotwień stykających się z betonem (pętle kotwiące), powinny być zabezpieczone antykorozyjnie. Elementy metalowe wystawione na działanie czynników atmosferycznych, kształtowniki powinny być wykonane:

- ze stali zwykłej zabezpieczonej przed korozją przez powłoki metalizacyjno-malarskie. Rodzaj zastosowanej powłoki, liczba i grubość naniesionych warstw powinny być określone w aprobacie technicznej urządzenia dylatacyjnego lub w projekcie technicznym urządzenia dostarczonym przez Wykonawcę z zastrzeżeniem wykonania powłoki metalizacyjno-malarskiej o grubości nie mniejszej jak łącznie 240µm- gdy aprobata techniczna podaje wartość mniejszą jak 240µm. W takim przypadku materiały, z których wykonana zostanie powłoka antykorozyjna powinny mieć aprobatę lub rekomendację techniczną IBDiM.

#### **2.2.7. Wypełnienie szczeliny dylatacyjnej i uszczelnienie między urządzeniem dylatacyjnym i nawierzchnią**

Jeżeli projekt urządzenia dylatacyjnego nie podaje inaczej, beton stosowany do wypełnienia strefy zakotwienia urządzenia dylatacyjnego powinien odpowiadać wymogom podanym w STWiORB M-13.01.00 [2]. Klasa betonu używanego do wypełnienia stref zakotwień urządzeń dylatacyjnych nie może być niższa niż klasa betonu płyty pomostu.

Zbrojenie przerwy dylatacyjnej powinno być wykonane ze stali spełniającej wymagania STWiORB M-12.01.02 [3]. Klasa stali powinna być zgodna z projektem urządzenia dylatacyjnego. Średnica, klasa stali, długości i rozstawy prętów wychodzących z płyty ustroju niosącego w rejonie wnęki dylatacyjnej powinny być określone przez producenta urządzenia dylatacyjnego w projekcie urządzenia, natomiast powinny być one montowane razem ze zbrojeniem płyty i objęte odrębną specyfikacją dotyczącą robót zbrojeniowych.

Uszczelnienia szczeliny między urządzeniem dylatacyjnym i nawierzchnią należy wykonać z elastycznej masy zalewowej na bazie asfaltu modyfikowanego z dodatkiem polimerów, wypełniaczy oraz substancji powierzchniowo-czynnych, stanowiącą lepsze wypełnienie.

Należy stosować masę zalewową o właściwościach podanych w tablicy 2.

**Tablica 2. Wymagania dla masy zalewowej**

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Temperatura mięknięcia wg PiK	°C	> 60	PN-EN 1427:2001 [5]
2	Penetracja w temperaturze 25 °C	0,1 mm	< 90	PN-EN 1426:2001 [6]
3	Penetracja dynamiczna w temperaturze 35 °C	0,1 mm	< 120	Procedura IBDiM – TWm-32/98 [14]
4	Spływność w temperaturze 60°C	mm	≤5	PN-B 24005:1997 [7], Procedura Nr PB/TN-2/1
5	Nawrót sprężysty w temperaturze 25°C	%	≥80	PN-EN 13398[8]
6	Temperatura łamliwości wg Fraassa	°C	Badanie identyfikacyjne	PN-EN 12593[9]
7	Analiza w podczerwieni	-	Badanie identyfikacyjne	PN-EN 1767:2002[10]/Procedura PW

Do gruntowania podłoża przed wylaniem masy zalewowej należy stosować roztwór spełniający wymagania podane w tablicy 3.

**Tablica 3. Wymagania dla roztworu asfaltowego**

Lp.	Właściwość	Jednostka	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wygląd zewnętrzny i konsystencja robocza	-	Jednorodna przezroczysta ciecz barwy jasnożółtej bez widocznych zanieczyszczeń. W temp. $(23 \pm 2)^0$ łatwo się rozprowadza na płycie szklanej tworząc powłokę bez pęcherzy	PN-B-24620:1998[11]
2	Lepkość (czas wypływu, kubek wypływowy ISO Ø 4 mm)	s	≤100	PN-EN ISO 2431:1999[12]
3	Zdolność wysychania	h	≤3,0	PB/TM-1/10
4	Zawartość wody	%(m/m)	≤0,5	PN-EN ISO 9029:2005[13]
5	Analiza w podczerwieni	-	Badanie identyfikacyjne	PN-EN 1767:2002/[10]Procedura PQ

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”[1], pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt powinien być zgodny z wymaganiami producenta urządzenia dylatacyjnego i podlegać akceptacji Inżyniera.

Wykonawca przystępujący do montażu urządzenia dylatacyjnego powinien mieć do dyspozycji następujący sprzęt:

- ☐ spawarki,
- ☐ piły do cięcia metalu,
- ☐ szlifierki ręczne,
- ☐ lekki żuraw samochodowy,
- ☐ sprężarkę powietrza z filtrem przeciwolejuwym,

- 
- ☐ sprzęt do wykonania mieszanki betonowej wg STWiORB M-13.01.00 [2],
  - ☐ sprzęt do transportu pomocniczego.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 4.

### **4.2. Transport, przechowywanie i pakowanie materiałów**

Urządzenia dylatacyjne powinny być przetransportowane na plac budowy przez producenta lub przez Wykonawcę robót związanych z montażem. Urządzenia lub ich elementy powinny być pakowane w oryginalne opakowania producenta.

Urządzenia dylatacyjne mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, jednak w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem. Przenoszenie zblokowanej dylatacji w trakcie transportu i montażu, o ile instrukcja producenta nie podaje inaczej, powinno odbywać się za pomocą odpowiedniej belki trawersowej o długości równej co najmniej długości dylatacji.

Na każdym urządzeniu dylatacyjnym należy umieścić trwałą etykietę zawierającą następujące dane:

- ☐ nazwę i adres producenta,
- ☐ oznaczenie urządzenia dylatacyjnego,
- ☐ nazwę obiektu, na którym ma być zamontowane urządzenie dylatacyjne,
- ☐ znak budowlany.
- ☐ typ i liczbę modułów, liczbę oznaczającą nominalne przemieszczenie urządzenia,
- ☐ numer Aprobaty Technicznej IBDiM oraz numer Certyfikatu Zgodności lub znak CE.
- ☐ Nazwę jednostki certyfikującej, która brała udział w ocenie zgodności.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonywania robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 5.

### **5.2. Projekt urządzenia dylatacyjnego i jego montażu**

#### **5.2.1. Zasady ogólne**

Urządzenie dylatacyjne powinno być wykonane dla ściśle określonego obiektu mostowego. Zamontowanie urządzenia dylatacyjnego w innym obiekcie niż ten, dla którego zostało ono zaprojektowane oraz wprowadzenie do niego zmian konstrukcyjnych i przeróbek bez pisemnej zgody producenta jest niedopuszczalne.

Projekt urządzenia dylatacyjnego wykonuje jego producent w uzgodnieniu z Inżynierem, na koszt Wykonawcy. Projekt montażu urządzenia dylatacyjnego wykonuje Wykonawca na własny koszt, w uzgodnieniu z producentem urządzenia dylatacyjnego.

---

### 5.2.2. Projekt urządzenia dylatacyjnego

Projekt urządzenia dylatacyjnego powinien być wykonywany dla ściśle określonego obiektu mostowego. Projekt urządzenia dylatacyjnego zostanie wykonany przez producenta na podstawie rysunków konstrukcyjnych obiektu dostarczonych przez Wykonawcę i obejmujących:

- ☐ przekrój poprzeczny obiektu na jezdni i na chodnikach w strefie dylatacji,
- ☐ rzędne niwelety jezdni oraz charakterystycznych punktów na jezdni i na chodnikach w strefie dylatacji,
- ☐ dane o rozwiązaniach konstrukcyjnych krawędzi przęsła i przyczółka w strefie dylatacji,
- ☐ w pełni zwymiarowane przekroje przez jezdnię.

Projekt urządzenia dylatacyjnego ma obejmować całą szerokość obiektu mostowego: jezdnię i płyty chodnikowe.

W przypadku urządzeń jednomodułowych górna krawędź beleczki skrajnej w strefie chodnikowej powinna pokrywać się z nawierzchnią chodnika, co zabezpiecza szczelinę dylatacyjną w strefie chodnikowej przed zbieraniem się w niej zanieczyszczeń oraz umożliwia łatwy dostęp do wkładki elastomerowej w celu jej ewentualnej wymiany.

Tymczasowe blokady urządzenia dylatacyjnego powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby nie ingerowały w powłokę docelowego zabezpieczenia antykorozyjnego urządzenia. W szczególności blokady nie mogą być spawane do główek beleczek skrajnych.

Projekt urządzenia dylatacyjnego powinien zawierać:

- ☐ opis techniczny i technologiczny wykonania urządzenia dylatacyjnego,
- ☐ przekrój podłużny i przekroje poprzeczne urządzenia,
- ☐ rysunki szczegółowe elementów blach osłonowych,
- ☐ rysunki szczegółowe blach wyciszających,
- ☐ kształt w planie wnętrza dylatacyjnej oraz wymiary wnętrza dylatacyjnej,
- ☐ klasę betonu we wnętrzu dylatacyjnej,
- ☐ plan rzędnych stabilizacji profili,
- ☐ rozmieszczenie, kształt i średnice, klasę stali prętów kotwiących, w tym prętów wyprowadzonych z ustroju niosącego oraz szczegóły mocowania do ustroju niosącego,
- ☐ sposób zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych urządzenia dylatacyjnego,
- ☐ szczegóły zakończenia izolacji przeciwwodnej płyty pomostu oraz nawierzchni asfaltowej przy urządzeniu dylatacyjnym,
- ☐ sposób odwodnienia i uszczelnienia strefy dylatacyjnej,
- ☐ szczegóły urządzenia dylatacyjnego, dostosowanego do przekrojów jezdni i chodników,
- ☐ informację o ustawieniu fabrycznym rozwartości urządzenia dylatacyjnego.

### 5.2.3. Projekt montażu urządzenia dylatacyjnego

Projekt montażu urządzenia dylatacyjnego powinien określać:

- ☐ sposób mocowania urządzenia w płycie ustroju niosącego i ścianie przyczółka,
- ☐ wymagania odnośnie montażu urządzenia dylatacyjnego zgodnie z instrukcją producenta,
- ☐ kolejność robót montażowych,
- ☐ sposób wykonania połączenia urządzenia dylatacyjnego z nawierzchnią – uszczelnienie styku.



---

### 5.3. Zasady wykonywania robót

Sposób wykonania robót powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podstawowe czynności przy wykonywaniu robót obejmują:

- ☐ roboty przygotowawcze,
- ☐ przygotowanie wnęki dylatacyjnej,
- ☐ montaż urządzenia dylatacyjnego,
- ☐ zabetonowanie wnęki dylatacyjnej,
- ☐ roboty wykończeniowe.

### 5.4. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy, na podstawie dokumentacji projektowej, STWiORB lub wskazań Inżyniera:

- ☐ ustalić materiały niezbędne do wykonania robót,
- ☐ określić kolejność, sposób i termin wykonania robót.

### 5.5. Przygotowanie wnęki dylatacyjnej

Wnęki pozostawione w betonie w celu zakotwienia urządzenia dylatacyjnego powinny mieć kształt i wymiary zgodne z projektem urządzenia dylatacyjnego.

Zbrojenie wyprowadzone z konstrukcji, a także dodatkowe zbrojenie zakotwień powinny być zgodne z projektem urządzenia dylatacyjnego. Należy sprawdzić wystąpienie ewentualnej kolizji montowanego urządzenia z istniejącym zbrojeniem.

Przygotowanie wnęk dylatacyjnych dla zamocowania urządzeń dylatacyjnych obejmuje następujące czynności:

- ☐ deskowanie wnęki na urządzenie dylatacyjne,
- ☐ ułożenie zbrojenia, w tym prętów kotwiących urządzenie dylatacyjne do płyty pomostu. Średnice prętów kotwiących i ich rozstaw określi producent urządzenia dylatacyjnego w projekcie urządzenia dylatacyjnego,
- ☐ zabetonowanie końcowych odcinków płyty pomostu w rejonie dylatacji tak, aby uzyskać przerwę dylatacyjną o szerokości określonej przez producenta urządzenia,
- ☐ oczyszczenie wnęki dylatacyjnej przed przystąpieniem do montażu urządzenia dylatacyjnego.

### 5.6. Montaż urządzenia dylatacyjnego

Montaż urządzenia dylatacyjnego należy powierzyć firmie, która jest producentem urządzenia dylatacyjnego lub autoryzowanym przedstawicielem producenta. Wybór firmy montującej urządzenie dylatacyjne podlega akceptacji Inżyniera. Dokonywanie zmian w urządzeniu dylatacyjnym bez uzgodnienia z producentem jest niedopuszczalne.

W czasie montażu modułowego urządzenia dylatacyjnego w obiekcie betonowym lub zespolonym należy wykonać następujące operacje techniczne oraz spełnić następujące wymagania technologiczne:

---

a) Zmierzyć i zanotować w protokole montażu lub dzienniku budowy wyniki pomiarów następujących wielkości:

- o temperatury konstrukcji, w której dokonano montażu,
- o szerokości ustawienia urządzenia dylatacyjnego w poziomie,
- o wysokości urządzenia dylatacyjnego w pionie w stosunku do projektowanej niwelety drogi.
- o Szerokość prześwitu między skrajnymi profilami stalowymi

Pomiar temperatury należy wykonać za pomocą termometru o dokładności odczytu  $\pm 10^{\circ}\text{C}$ . Przed dokonaniem pomiaru termometr powinien być umieszczony w cieniu bezpośrednio przy obiekcie mostowym przez co najmniej 30 minut.

Uwaga: Regulację urządzenia dylatacyjnego w celu dostosowania jego rozwarcia do temperatury montażu należy wykonać w wytwórni, przewidując wartość temperatury w harmonogramowym terminie robót. Jeśli temperatura montażu jest inna niż przewidziana na podstawie harmonogramu, poziome ustawienie rozwarości urządzenia należy dostosować do pomierzonej lub prognozowanej krótkoterminowo temperatury montażu. Regulacja rozwarości urządzenia musi się odbywać pod nadzorem producenta.

b) Oczyszczyć przestrzeń wnek pozostawionych w konstrukcji obiektu mostowego z wszelkich zanieczyszczeń oraz opiaskować powierzchnie istniejącego betonu we wnękach

c) Sprawdzić rozwarcie urządzenia dylatacyjnego w dowiązaniu do przewidywanej temperatury montażu,

d) Ustawić urządzenie dylatacyjne we wnękach:

☐ przy użyciu dźwigu urządzenie dylatacyjne należy umieścić nad wnęką dylatacyjną w celu kontroli możliwości ułożenia dylatacji i wyeliminowania ryzyka kolizji kotew z istniejącym zbrojeniem obiektu.

W przypadku wystąpienia kolizji konieczne jest usunięcie przez Wykonawcę kolidującego zbrojenia, w porozumieniu z projektantem,

☐ gdy nie występują kolizje, należy umieścić urządzenie dylatacyjne we wnęce dylatacyjnej na podparciach tymczasowych umożliwiających regulację usytuowania wysokościowego urządzenia,

☐ po ustawieniu dylatacji na podparciach należy przystąpić do jej regulacji geodezyjnej na wysokość, w planie (na długość i szerokość) oraz względem osi szczeliny dylatacyjnej. Oś dylatacji musi pokrywać się z osią szczeliny dylatacyjnej. Geodeta powinien skontrolować dokładność pionowego położenia urządzenia dylatacyjnego w stosunku do projektowanej niwelety w oparciu o rzędne w punktach charakterystycznych naniesione w dokumentacji projektowej (projekcie urządzenia dylatacyjnego). Ustawianie urządzenia dylatacyjnego powinno zakończyć się spisaniem przez geodetę operatu geodezyjnego będącym potwierdzeniem prawidłowości ustawienia urządzenia,

☐ przed wbudowaniem urządzenia należy skontrolować dokładność poziomego ustawienia rozwarości dylatacji,

e) Sprawdzić dokładność pionowego i poziomego ustawienia urządzenia dylatacyjnego w stosunku do projektowanej niwelety na obiekcie mostowym:

Pomiary pionowego i poziomego położenia urządzenia dylatacyjnego należy wykonać w co najmniej 3 punktach pomiarowych, usytuowanych w osi jezdni i linii krawężników. Maksymalna odległość osi, w których usytuowane są punkty pomiarowe nie powinna być większa niż 6 m. Błąd pionowego i poziomego ustawienia urządzenia dylatacyjnego w żadnym punkcie nie może przekroczyć wartości  $\pm 2\text{ mm}$ ,

f) Zamontować zbrojenie łączące elementy kotwiące urządzenia dylatacyjnego ze zbrojeniem konstrukcji obiektu mostowego. Po dokładnym ustawieniu dylatacji w planie i w pionie należy przystąpić do jej zastabilizowania poprzez przyspawanie jej kotew do istniejącego zbrojenia we wnęce dylatacyjnej. W przypadku urządzeń jednomodułowych dopuszczalne jest spawanie kotew do zbrojenia po obu stronach szczeliny dylatacyjnej. W przypadku urządzeń wielomodułowych do zbrojenia można spawać kotwy tylko od strony przyczółka (względnie ustroju nośnego o mniejszej odległości od punktu stałego) natomiast od drugiej strony urządzenie należy zastabilizować w sposób umożliwiający kompensację odkształcenia ustroju nośnego obiektu (połączenie umożliwiający przesuw w płaszczyźnie poziomej).

g) Bezpośrednio przed zabetonowaniem zakotwień oczyścić wnęki za pomocą sprężonego powietrza z pyłów, luźnych frakcji, wody na powierzchni betonu i innych zanieczyszczeń,

Zabetonowanie zakotwień urządzenia dylatacyjnego powinno być wykonane starannie. Niedopuszczalne są raki i niedogęszczenia betonu oraz pustki powietrzne i niedolania w tej strefie. Aby nie dopuścić do powstania raków pręty zbrojeniowe w strefie przydylatacyjnej przebiegające równolegle nie powinny się stykać, aby między pręty mógł wpłynąć beton oraz między pręty można było włożyć buławę wibracyjną. Dlatego między prętami należy pozostawić zawsze nieco wolnej przestrzeni w celu włożenia buławy wibracyjnej, tak aby nigdzie w zakotwieniu trzy pręty nie leżały obok siebie stykając się.

Wymagania w stosunku do betonu przeznaczonego do zabetonowania zakotwień urządzeń dylatacyjnych podano w Aprobacie IBDiM urządzenia dylatacyjnego. W razie ich braku należy stosować wymagania podane w Tablicy 10 „Zaleceń dotyczących doboru mostowych urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowania i odbioru” [16].

h) blokady utrzymujące urządzenie dylatacyjne w czasie betonowania należy zwolnić około 2-4 godziny po zabetonowaniu zakotwień, w zależności od warunków betonowania i zgodnie z zaleceniami Producenta urządzenia.

i) wykonać izolację, odwodnienie i nawierzchnię w rejonie urządzenia dylatacyjnego i uszczelnienie styków  
Nawierzchnia i izolacja przy urządzeniach dylatacyjnych powinna być wykonana ze szczególną starannością. Izolacja powinna być połączona z urządzeniem dylatacyjnym w sposób szczelny - izolacja powinna być doklejona do skrajnej półki, w którą są wyposażone skrajne profile stalowe urządzenia dylatacyjnego. Niedopuszczalne są wszelkie zabrudzenia powierzchni i niesttarne wykonanie zakończenia izolacji. Do układania izolacji przeciwwodnej

i nawierzchni na obiekcie mostowym w strefie przydylatacyjnej można przystąpić po okresie 14 dni wiązania betonu.

Nawierzchnię w rejonie urządzenia dylatacyjnego należy zagaęcić bardzo dokładnie. Niedopuszczalne jest niedogęszczenie warstw nawierzchniowych w sąsiedztwie urządzenia dylatacyjnego. Zagaęszczanie nawierzchni należy wykonać małym walcem o szerokości roboczej około 1 m, który będzie się poruszał równolegle do osi urządzenia dylatacyjnego lub ręcznie płytą wibracyjną.

Uszczelnienie między urządzeniem dylatacyjnym i nawierzchnią należy wykonać zgodnie z zaleceniami Producenta urządzenia dylatacyjnego, wykonując uszczelnienie z masy zalewowej wg pkt. 2.2.6. o szerokości

---

10 cm między urządzeniem dylatacyjnym i warstwą ścieralną. Zalewka powinna być wykonana na pełną grubość obu warstw nawierzchni.

Warstwa ścieralna nawierzchni powinna być ułożona od 0 do 3 mm powyżej urządzenia dylatacyjnego.

Niezależnie od powyższych wymagań, roboty powinny być wykonane ściśle z wymaganiami Producenta urządzenia dylatacyjnego, zwracając szczególną uwagę na oczyszczenie podłoża i jego wilgotność oraz na wymagane warunki temperaturowe i pogodowe podczas wykonywania robót.

j) należy sporządzić protokół montażu urządzenia dylatacyjnego z zanotowaną temperaturą montażu urządzenia.

## **5.7. Roboty wykończeniowe**

Roboty wykończeniowe powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Do robót wykończeniowych należą prace związane z dostosowaniem wykonanych robót do warunków budowy obiektu i roboty porządkujące.

# **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

## **6.2. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-M-00.00.00 [1] „Wymagania ogólne”, pkt 6.

## **6.3. Badania przed przystąpieniem do robót**

Urządzenia dylatacyjne powinny być dostarczone przez producenta jako komplet gotowy do zamontowania. Kontrola wykonania warsztatowego w wytwórni spoczywa na producencie. Protokoły kontroli materiałów i całego urządzenia oraz odbioru w wytwórni powinny być dostarczone na budowę łącznie z urządzeniem dylatacyjnym.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- ☐ uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (oznaczenie znakiem budowlanym na podstawie deklaracji zgodności i certyfikatu zgodności z Aprobata Techniczną IBDiM, protokoły kontroli i odbioru w wytwórni), potwierdzające zgodność materiałów z wymaganiami pktu 2 niniejszej specyfikacji,
- ☐ sprawdzić cechy zewnętrzne urządzenia dylatacyjnego (sprawdzenie wyglądu zewnętrznego urządzenia należy przeprowadzić na podstawie oględzin przez ocenę uszkodzeń na powierzchni poszczególnych elementów oraz kompletności urządzenia).

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji.

Przed wbudowaniem urządzenia dylatacyjnego Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić:

- ☐ nr produktu,
- ☐ kompletność i stan techniczny dostarczonego urządzenia.

Przed zastosowaniem materiałów przeznaczonych do montażu urządzenia dylatacyjnego Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić:

- ☐ nr produktu,

- 
- ☐ stan opakowań materiału,
  - ☐ warunki przechowywania materiału,
  - ☐ datę produkcji i datę przydatności do stosowania.

## 6.4. Badania w czasie robót

Kontrola w czasie robót obejmuje:

- ☐ wykonanie wnęk dylatacyjnych w konstrukcji płyty pomostu. Należy sprawdzić kształt i wymiary wnęki, czy powierzchnia wnęki jest należycie oczyszczona, rozstaw, średnice i oczyszczenie prętów kotwiących,
- ☐ sprawdzenie jakości wykonania urządzenia dylatacyjnego na podstawie projektu urządzenia, PN, aprobaty technicznej i certyfikatu jakości producenta, należy zanotować temperaturę powietrza zmierzoną w czasie wbudowywania urządzenia dylatacyjnego,
- ☐ wykonanie regulacji ustawienia wysokościowego urządzenia dylatacyjnego – należy sprawdzić dokładność pionowego ustawienia urządzenia dylatacyjnego w stosunku do projektowanej niwelety płyty. Pomiar pionowego położenia urządzenia dylatacyjnego należy wykonać w co najmniej 6 punktach pomiarowych, usytuowanych również w liniach krawężników na skrajnych beleczkach jezdni z obu stron urządzenia dylatacyjnego. Błąd wysokościowego ustawienia urządzenia dylatacyjnego w żadnym punkcie nie może przekroczyć wartości  $\pm 2$  mm,
- ☐ sprawdzenie rozwarcia urządzenia dylatacyjnego w dowiązaniu do przewidywanej temperatury montażu; pomiar szerokości ustawienia urządzenia dylatacyjnego należy wykonać trzech punktach pomiarowych usytuowanych w osi jezdni i na w liniach krawężników z obu stron urządzenia dylatacyjnego – błąd poziomego ustawienia rozwarcia urządzenia dylatacyjnego w żadnym punkcie nie powinien przekroczyć  $\pm 2$  mm w odniesieniu do ustawienia teoretycznego obliczonego dla temperatury montażu,
- ☐ sprawdzenie zamontowania blach osłonowych i blach wyciszających na zgodność z projektem urządzenia dylatacyjnego,
- ☐ sprawdzenie poziomu warstwy ścieralnej w sąsiedztwie urządzenia dylatacyjnego- warstwa ścieralna powinna być ułożona od 0 do 3 mm powyżej urządzenia dylatacyjnego,
- ☐ jakość stali zbrojeniowej w strefach zakotwień, betonu i sposób wypełnienia strefy zakotwień wg pktów 2 i 5 niniejszej STWiORB,
- ☐ zwolnienie blokad urządzenia dylatacyjnego,
- ☐ sprawdzenie odwodnienia i uszczelnienia w strefie urządzenia dylatacyjnego na zgodność z projektem urządzenia dylatacyjnego,

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.2. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 7.

### 7.3. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (m) dylatacji modułowej o danym przesuwie.

---

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.2. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.3. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- ☐ przygotowanie wnęki dylatacyjnej,
- ☐ ułożenie prętów kotwiących,
- ☐ wykonanie wypełnienia z betonu,
- ☐ ułożenie izolacji,
- ☐ wykonanie uszczelnienia i odwodnienia w rejonie dylatacji.

Odbiór tych robót powinien być zgodny z wymaganiami D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1] oraz niniejszej STWiORB.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.2. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” [1], pkt 9.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa M.18.01.01. obejmuje:

- opracowanie tymczasowej organizacji ruchu na czas prowadzenia robót,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów i wszystkich pozostałych środków produkcji,
- wykonanie projektu urządzenia dylatacyjnego,
- wykonanie projektu montażu urządzenia dylatacyjnego,
- rozbiórka dylatacji blokowych wraz z przygotowaniem koryta pod dylatację modułową,
- przygotowanie elementów konstrukcji obiektu w tym ścianki zapleczonej i zakończenia płyty i w razie konieczności wykonanie pogrubienia płyty wraz z zbrojeniem i betonowaniem (materiały takie jak deskowania i szalunki, stal zbrojeniowa i beton klasy C25/30) do zamocowania przekrycia dylatacyjnego,
- wykonanie wnęki dylatacyjnej w konstrukcji płyty pomostu,
- ułożenie zbrojenia we wnęcie dylatacyjnej,
- sprawdzenie kompletności urządzenia dylatacyjnego ze stali nierdzewnej i ewentualnie montaż próbny,
- montaż urządzenia dylatacyjnego,
- wyregulowanie rozwarcia urządzenia dylatacyjnego, jeżeli jego fabryczne ustawienie odbiega od warunków montażu,
- wyprawki antykorozyjne,
- dostarczenie i montaż osłon bocznych szczeliny dylatacyjnej gzymsów,

- zabetonowanie stref zakotwień,
- wykonanie uszczelnienia strefy dylatacyjnej,
- wykonanie badań i pomiarów,
- oczyszczenie terenu robót.

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWiORB obejmuje również:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.2. Specyfikacje techniczne (STWiORB)

- |    |              |  |
|----|--------------|--|
| 1. | D-M-00.00.00 | Wymagania ogólne   |
| 2. | M-13.01.00   | Beton konstrukcyjny  |
| 3. | M-12.01.02   | Zbrojenie betonu   |
| 4. | M.15.02.03   | Izolacja płyty pomostu z papy zgrzewalnej grubości $\geq 0,5$ cm |
| 4a | M.16.01.04   | Drenaż poziomy odwadniający izolację                             |

### 10.3. Normy

- |     |                     |   |
|-----|---------------------|---|
| 5.  | PN-EN 1427:2001     | Asfalty i produkty naftowe – Oznaczanie temperatury mięknięcia – Metoda Pierścień i Kula            |
| 6.  | PN-EN 1426:2001     | Asfalty i produkty naftowe – Oznaczanie penetracji igłą   |
| 7.  | PN-B-24005:1997     | Asfaltowa masa zalewowa   |
| 8.  | PN-EN 13398:2005    | Asfalty i lepiszcze asfaltowe - Oznaczanie nawrotu sprężystego asfaltów modyfikowanych              |
| 9.  | PN-EN 12593:2007    | Asfalty i produkty asfaltowe - Oznaczanie temperatury łamliwości metodą Fraassa                     |
| 10. | PN-EN 1767:2002     | Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych - Metody badań - Analiza w podczerwieni |
| 11. | PN-B-24620:1998     | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno  |
| 12. | PN-EN 2431:1999     | Farby i lakiery-Oznaczanie czasu wypływu za pomocą kubków wypływowych                               |
| 13. | PN-EN ISO 9029:2005 | Ropa naftowa - Oznaczanie wody. Metoda destylacyjna   |

### 10.4. Inne dokumenty

- |     |  |
|-----|--|
| 14. | Procedura IBDiM – TWm-32/98- Badanie penetracji igłą.  |
| 15. | Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. nr 63, poz. 735) |

- 
16. „Zalecenia dotyczące doboru mostowych urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowania i odbioru”,  
Załącznik do Zarządzenia Nr 4 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 24 stycznia 2007 r.
17. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 z 1999, poz. 430)